APRIL/MAY 2025

23USCH43 — INSTRUMENTAL METHODS OF CHEMICAL ANALYSIS (SEC VI)

Shanmuga Industries Arts & Science College
T.V.Malai

Time : Three hours Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. What are the different types of errors in analytical chemistry?

   ஆனாலிட்டிக்கல் ரசாயனத்தில் பிழைகளின் வகைகள் என்ன?

2. Define accuracy and precision in chemical analysis.

   ரசாயன பரிசோதனையில் துல்லியம் மற்றும் நுண்ணறிவு என்றால் என்ன?

3. What is the basic principle of Atomic Absorption Spectroscopy (AAS)?

   அணு உறிஞ்சுதல் கோளியல் (AAS) என்பதன் அடிப்படை கொள்கை என்ன?

4. What is the role of a monochromator in AAS?

அணு உறிஞ்சுதல் கோளியலில் (AAS) ஒரே நிற ஒளிச்சேகரி எதற்காக பயன்படுத்தப்படுகிறது?

5. What is the origin of spectra in spectroscopy?

நிறமாலையியல் ஆய்வில் நிறமாலையின் தோற்றம் என்ன?

6. What is Beer-Lambert's Law?

பியர்–லாம்பெர்ட் விதி என்றால் என்ன?

Shanmuga Industries Arts & Science College
T.V.Malai

7. What is Thermogravimetric Analysis (TGA)?

வெப்பக் குறைவு பகுப்பாய்வு (TGA) என்றால் என்ன?

8. What are the main factors affecting TGA/DTA results?

TGA/DTA முடிவுகளை பாதிக்கும் முக்கிய காரணிகள் என்ன?

9. What is Solvent Extraction?

கரிம கரைப்பான் வெளியேற்றம் என்றால் என்ன?

10. Define Rf value in chromatography.

குரோமடோகிராஃபியில் Rf மதிப்பை வரையறுக்கவும்.

13. (a) Explain the interaction of radiation with matter in spectroscopy.

கதிர்வீச்சு மற்றும் பொருள் இடையேயான தொடர்பு பற்றிய விளக்கம் அளிக்கவும்.

Or

(b) Describe the validity and limitations of Beer-Lambert's law.

பியர்–லாம்பெர்ட் விதியின் செயல்பாடு மற்றும் அதன் கட்டுப்பாடுகள் குறித்து விளக்குக.

14. (a) Explain the instrumentation of TGA.

TGA கருவியின் அமைப்பு பற்றிய விளக்கம் அளிக்கவும்.

Or

(b) Describe the Thermal Analysis of Silver Nitrate, Calcium Oxalate, and Calcium Acetate.

வெள்ளி நைட்ரேட் ($AgNO_3$), கால்சியம் ஆக்சலேட் (CaC_2O_4), கால்சியம் அசிடேட் ($Ca(C_2H_3O_2)_2$) ஆகியவற்றின் வெப்ப பகுப்பாய்வு விளக்குக.

15. (a) Explain the elution mechanism in chromatography.

குரோமடோகிராஃபியில் வெளியேற்றம் முறையை விளக்குக.

Or

(b) Write a short note on Gas Chromatography (GC) and its applications.

வாயு குரோமடோகிராஃபி (GC) மற்றும் அதன் பயன்பாடுகளை குறுகிய குறிப்பாக எழுதுக.

Shanmuga Industries Arts & Science College T.V.Malai

SECTION C — ($3 \times 10 = 30$ marks)

Answer any THREE questions.

16. Explain the Least Square Method for deriving calibration plots with an example.

அளவீட்டு விளக்கப்படங்களை பெறுவதற்கான மிகச் சிறந்த சதுர முறை விளக்குக.

17. Explain in detail the instrumentation of AAS including the choice of source, monochromator, detector, flame, and burner design.

அணு உறிஞ்சுதல் கோளியலில் (AAS) கருவிகளின் அமைப்பு, அதில் பயன்படுத்தப்படும் ஒளிக்கதிர் மூலங்கள், ஒரே நிற ஒளிச்சேகரி, கண்டறியும் கருவி, எரிவாயு மற்றும் எரிவாயு கருவியின் வடிவமைப்பு ஆகியவற்றை விரிவாக விளக்குக.

18. Explain in detail the instrumentation of UV-Visible spectroscopy, including source, monochromator, and detector.

UV-கண்ணுக்குத் தெரியக்கூடிய கதிர்வீச்சு அளவீட்டின் கருவி அமைப்பு, ஒளிக்கதிர் மூலங்கள், ஒரே நிற ஒளிச்சேகரி மற்றும் கண்டறியும் கருவி ஆகியவற்றை விரிவாக விளக்குக.

19. Explain the principle, instrumentation, and factors affecting Thermogravimetric Analysis (TGA) and Differential Thermal Analysis (DTA).

வெப்பக் குறைவு பகுப்பாய்வு (TGA) மற்றும் வெவ்வேறு வெப்ப பகுப்பாய்வு (DTA) செயல்பாட்டு கோட்பாடு, கருவி அமைப்பு மற்றும் அவற்றை பாதிக்கும் காரணிகள் குறித்து விளக்குக.

20. Explain the principle, classification, and factors affecting solvent extraction.

கரிம கரைப்பான் வெளியேற்றத்தின் செயல்பாட்டு கோட்பாடு, வகைப்படுத்துதல் மற்றும் அதை பாதிக்கும் காரணிகள் குறித்து விளக்குக.

———————

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Explain the Minimization of Errors in chemical analysis.

ரசாயன பகுப்பாய்வில் பிழைகளை குறைப்பது எப்படி?

Or

(b) Differentiate between mean, median, average deviation, and standard deviation.

சராசரி, நடுநிலை மதிப்பு, சராசரி விலகல், நிலையான விலகல் ஆகியவற்றின் வேறுபாடுகளை விளக்குக.

12. (a) Explain the selection of radiation sources in AAS.

அணு உறிஞ்சுதல் கோளியலில் (AAS) ஒளிக்கதிர் மூலங்களை தேர்வு செய்வது எப்படி?

Or

(b) Describe the design and working of a burner in AAS.

அணு உறிஞ்சுதல் கோளியலில் (AAS) எரிவாயு கருவியின் வடிவமைப்பு மற்றும் செயல்பாட்டை விளக்குக.

Shanmugha Industries Arts & Science College T.V.Malai